



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 61131246 A

(43) Date of publication of application: 18.06.1986

(51) Int. Cl. G11B 7/135

(21) Application number: 59251840

(22) Date of filing: 30.11.1984

(71) Applicant: HITACHI LTD

(72) Inventor: INOUE MASAYUKI  
FUKUI YUKIO

## (54) OPTICAL PICKUP

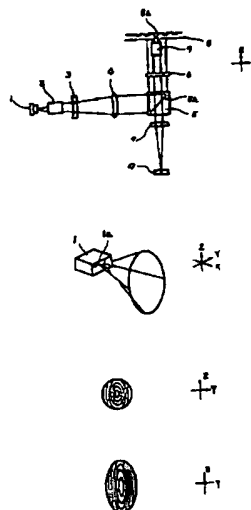
## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To stabilize tracking control against an increase in the movement extent of an objective in a disk radial direction by making the intensity distribution and contour of luminous flux incident on the objective both elliptic at right angles to information tracks.

**CONSTITUTION:** Projection light from a semiconductor laser 1 has the elliptic intensity distribution which is long in a Z direction perpendicular to its cemented surface 1a, luminous flux right after being projected from a collimator lens 2 has a circular contour and an intensity distribution which is long in the Z direction. The luminous flux is made into luminous flux whose contour and intensity distribution are both long in the Z direction by a beam expander which consists of a concave cylindrical lens 3 and a convex cylindrical lens 4 and operates only in the Z direction, and the luminous flux is reflected by a polarizing and reflecting surface 5a to obtain X-directionally long luminous flux, which enters the objective 7. Even if the objective 7 moves in the X

direction crossing information tracks 8a at right angles by following up the eccentricity of a disk 8, the quantity of light incident on the objective 7 is nearly unchanged. Therefore, stable tracking control is performed.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&amp;Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-131246

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月18日

G 11 B 7/135

Z-7247-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光ピックアップ

⑯ 特 願 昭59-251840

⑰ 出 願 昭59(1984)11月30日

⑱ 発 明 者 井 上 雅 之 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研  
究所内

⑲ 発 明 者 福 井 幸 夫 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研  
究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

# 明 細 書

1 発明の名称 光ピックアップ

2 特許請求の範囲

1. レーザ光源と、レーザ光源から出射する光束を光学式記録担体の記録記録面上に絞り込む対物レンズと、記録記録面からの反射光束を抽出する手段とを少なくとも備えた光ピックアップにおいて、レーザ光源と対物レンズとの間の光路中に、光束の一方のみを拡大または縮小する光学素子を設け、対物レンズに入射する光束の中心部を記録トラックに対して直交する方向に長い楕円形状とするとともに、対物レンズに入射する光束の強度分布を上記中心部と同様に記録トラックに対して直交する方向に長い楕円形状とすることを特徴とする光ピックアップ。

3 発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は光学式記録ファイル等における光学式記録担体の記録及び再生等に用いる光ピックアップに関するものである。

アップに関するものである。

〔発明の背景〕

光ピックアップの光源として用いる半導体レーザの出射する光束は、一般にその接合面に平行な方向と垂直な方向とでは光束の拡がり角度が異なる。このため半導体レーザの出射する光束のうちで中心部分の強度分布がほぼ円形的な光束のみを対物レンズに入射させるか、あるいは特開昭58-52650号公報に開示されているように半導体レーザと対物レンズの光路中にプリズムを配設して、一方のみの光束を拡大して円形的な光束に整形した後対物レンズに入射させるのが通例である。ここで記録記録担体(以下、ディスクと略す)の偏心などに伴う記録トラックの位置変動を補正するためのトラックング制御を、対物レンズのみを記録トラックに対して直交する方向(ディスクの半径方向)に区画して行う場合は、対物レンズの移動量の増加に伴い対物レンズに入射する光束が減少して、トラックング制御が不可能になる。このため光ピックアップ

アップ全体をディスクの半径方向に高精度に送る必要があった。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を除去し、トラッキング制御に伴って対物レンズのディスク半径方向の移動量が増加しても安定したトラッキング制御が可能な光ピックアップを提供することにある。

#### 〔発明の概要〕

上記の目的は本発明によれば、半導体レーザと対物レンズとの光路中に、光束の一方のみを拡大または縮小する光学素子を設け、対物レンズに入射する光束の輪郭を情報トラックに対して直交する方向に長い楕円形状にするとともに、強度分布も輪郭と同様に、情報トラックに対して直交する方向に長い楕円形状にすることにより達成される。

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明の実施例を添付した図面により詳細に説明する。

3

誤差信号を得ることができる。

上記の構成において、半導体レーザ1の出射する光束は第3図に示すようにその接合面1aに垂直な方向(Z方向)に長い楕円の強度分布をしているため、コリメートレンズ2を出射した位位における光束は第4図に示すように、輪郭が円形で強度分布はZ方向に長いものとなっている。

第4図に示す光束は凹円筒レンズ3、凸円筒レンズ4から形成されるZ方向にのみ作用するビームエクスペンダにより第5図に示すような輪郭及び強度分布ともにZ方向に長い光束となり、偏光反射面5aで反射してX方向に長い光束となって対物レンズ7に入射する。

ここでX方向は情報トラック8aと直交する方向であり、対物レンズ7がディスク8の偏芯に追従して情報トラック8aと直交する方向(X方向)に動いた場合、対物レンズ7に入射する光束はほとんど変動しない。

第6図は対物レンズ7の情報トラック8aに直

5

第1図は、本発明の一実施例としての光ピックアップを示す平面図、第2図は同側面図である。ここで、第1図は半導体レーザの接合面に平行な方向から見た図であり、第2図は半導体レーザの接合面に垂直な方向から見た図である。また第3図は、半導体レーザから出射する光束を説明するための説明図である。

第1図から第3図において、半導体レーザ1から出射した光束はコリメートレンズ2により平行光となり、凹円筒レンズ3、凸円筒レンズ4を通過して偏光ビームスプリッタ5の偏光反射面5aで反射し、4分の1波長板6を通過して対物レンズ7によりディスク8の情報トラック8a上に集光される。

ディスク8からの反射光束は、対物レンズ7に入射した後、4分の1波長板6、偏光ビームスプリッタ5を通過し、検出レンズ9により集束されて検出器10に入射する。ここで、既知の方法により検出器10からディスク8に記録された情報信号、フォーカス誤差信号、トラッキング

4

交する方向の位置θに対するトラッキング誤差信号Tr及びそのエンベロープを示す。

第6図に示すθは本実施例によるトラッキング誤差信号であり、θは従来技術におけるトラッキング誤差信号である。

第6図から明らかなように、本実施例においては、対物レンズ7の位位位に対するトラッキング誤差信号の振幅の低下量が少ないために、トラッキング制御のダイナミックレンジは従来技術に比較して向上する。その結果、光ピックアップの送り機構は高精度を必要とせず、安価なものが使用できる。

本実施例においては、半導体レーザの接合面に平行な方向の光束を拡大したが、接合面に垂直な方向を縮小してもよい。また光束の拡大または縮小の手段は、本実施例に示した凹円筒レンズと凸円筒レンズによる方法のみならず、2個の凸円筒レンズ、または2個のプリズムなど、既知の手段を用いれば良い。

#### 〔発明の効果〕

6

以上説明したように、本発明による光ピックアップにおいては、対物レンズに入射する光束の強度分布及び輪郭ともに情報トラックに直交する方向に長い楕円形状とすることにより、対物レンズが情報トラックに直交する方向に変位した場合のトラッキング誤差信号の変動が少なくなり、その結果トラッキング制御のダイナミックレンジが拡大するために光ピックアップの送り機構は高精度を必要とせず、安価なものが使用できる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例としての光ピックアップを示す平面図、第2図は同側面図である。第3図は半導体レーザの出射する光束を説明するための説明図であり、第4図、第5図はそれぞれコリメートレンズを通過した光束、対物レンズに入射する光束の輪郭及び強度分布を示す説明図である。第6図は対物レンズの情報トラックに直交する方向の変位に対するトラッキング誤差信号の振幅のグラフである。

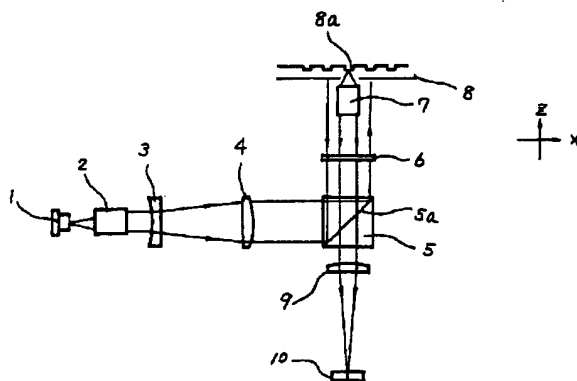
- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1 ... 半導体レーザ、 | 1a ... 接合面   |
| 3 ... 凹円筒レンズ、 | 4 ... 凸円筒レンズ |
| 7 ... 対物レンズ、  | 8 ... ディスク。  |

代理人弁理士 高 橋 明 夫

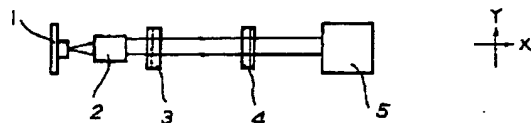
7

8

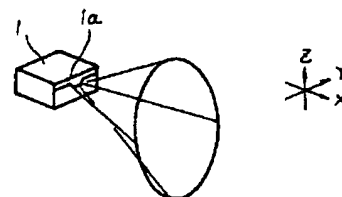
第1図



第2図



第3図



第4図



第5図



第 6 図

